

阿蘇根子岳火山に分布する火山噴出物の K-Ar 年代 - 同一カルデラ内における異なるマグマシステム -

K-Ar ages of volcanic rocks from Nekodake volcano in Aso, Kyushu, Japan -different magma systems within a caldera-

新村 太郎^{1*}, 角野浩史², 上田恭裕³, 森 康⁴, 三好雅也⁵, 長尾敬介², 長谷中利昭⁶, 荒川洋二⁷

Taro Shinmura^{1*}, Hirochika Sumino², Yasuhiro Ueda³, Yasushi Mori⁴, Masaya Miyoshi⁵, Keisuke Nagao², Hasenaka Toshiaki⁶, Yoji Arakawa⁷

¹ 熊本学園大学経済学部, ² 東京大学地殻化学実験施設, ³ 三菱商事石油開発株式会社, ⁴ 北九州市立自然史・歴史博物館, ⁵ 福井大学教育地域科学部, ⁶ 熊本大学大学院自然科学研究科, ⁷ 筑波大学大学院生命環境科学研究科

¹Fac. Econ., Kumamoto Gakuen Univ., ²GCRC, The Univ. Tokyo, ³Mitsubishi Corporation Exploration Co., Ltd., ⁴Kitakyushu Mus. Nat. Hist. & Hum. Hist., ⁵Fac. Edu. & Regional Studies, Univ. Fukui, ⁶Grad. Sch. Sci. & Tech., Kumamoto Univ., ⁷Grad. Sch. Life & Environmen. Sci., Univ. of Tsukuba

中部九州に位置する阿蘇火山は、27 万年前から 9 万年前の間に 4 回の巨大なカルデラ噴火をした。現在のカルデラ内にある火山は、最後のカルデラ噴火の後の後カルデラ期に活動した複数の噴出口をもつ火山の集合体（中央火口丘群）であり、根子岳火山はその東端に位置する。根子岳以外の中央火口丘群を形成する火山に関して、詳細な噴出年代が Miyoshi *et al.* (2012) によって報告されている。

位置と地形から根子岳火山は中央火口丘群の一部と考えられていが、小野ほか（1982）は、根子岳火山は中央火口丘群ではなく、カルデラ期以前に活動した火山の噴出物で構成される先阿蘇火山岩類（現在では主として外輪山に分布）の一部であると報告した。その根拠は、1) 分布する火山岩の化学組成が中央火口丘群の火山とは異なり先阿蘇火山岩類に近いこと、2) 層序的に Aso-3 火砕流より下位であること、3) 得られた K-Ar 年代が Aso-1 より古い 59 ± 22 万年前であること等である。その後、板谷・長尾（1988）は根子岳に分布する輝石安山岩から K-Ar 年代として 15 ± 6 万年および 14 ± 4 万年前というデータを得て、これは Aso-3 より古いということと矛盾しないと報告したが、これらは先阿蘇火山岩類の年代よりずっと若い。さらに、松本ほか（1992）は根子岳の火山岩試料の K-Ar 年代測定を同位体分別補正法によって行い、11-8 万年前という年代を報告した。この年代値は Aso-3 より古いという火山層序による解釈と矛盾するが、その原因を火山層序が地形から類推されているために不確かを含むと指摘し、年代データが正しいことを示唆した。また、新村ほか（2011）は根子岳の火山岩の Sr および Nd 同位体比および全岩化学組成が、中央火口丘群とカルデラ形成期および間カルデラ期の火山噴出物と異なり、基盤岩の一つである花崗閃緑岩と先阿蘇火山岩に関連が考えられることを報告した。上田ほか（2011）は、同様に化学組成の傾向の違いと、さらに根子岳に分布する火山岩の多様性を報告した。

以上のように根子岳火山の火山層序は依然不明であり、年代については様々な報告があるがデータは一致していない。阿蘇カルデラ内部で、異なる地球化学的特徴をもつ根子岳火山が、他の火山活動とどのような時間関係にあるかを明らかにすることは、カルデラ直下のマグマ活動に制約条件を与える上で重要である。根子岳火山では層序が確立されていないため、岩石学的特徴や位置関係にできるだけバリエーションがあるように火山岩試料を採取して、K-Ar 年代の測定を試みた。アルゴン同位体比の測定は、東京大学地殻化学実験施設設置の希ガス質量分析装置 MS-IV (VG-5400 を改良) を使用した。試料の放射性起源 ^{40}Ar の含有量は感度法を用いて決めた。試料に含まれる未知の ^{40}Ar 濃度を、測定した $^{38}\text{Ar}/^{36}\text{Ar}$ 比に同位体分別補正（高岡ほか、1989）を行って算出した。再現性の確認のために各岩石試料に対して 2 つの測定試料を作成し、それぞれについて Ar 同位体比を測定した。

その結果そのうちの 9 試料について以下のように年代値を得ることができた。

61 ± 27 , 62 ± 39 , 64 ± 6 , 69 ± 6 , 72 ± 65 , 81 ± 39 , 82 ± 7 , 87 ± 70 , 117 ± 94 ka（それぞれ 2 つの測定データの加重平均）

特に 3 試料においては、誤差が 1 万年以下という精度の高い年代値である。8 試料の年代の中央値はほぼ 9-6 万年であり、これまで報告されたどの年代よりも若い。根子岳火山は、後カルデラ期に相当する中央火口丘群と同じ時期に活動を行っていたことが判明した。すなわち、後カルデラ期において、同一カルデラ内で、大きく異なる地球化学的特徴をもったマグマ活動が存在していたことになる。根子岳火山では火山層序が確立されていないため、今回測定した年代値が根子岳火山の活動のすべてを代表するとは言い切れない。今後火山体の構造や噴出物の層序を明らかにすることによって、根子岳火山の活動時期についてより明確にする必要がある。

キーワード: 根子岳, カリウム - アルゴン年代測定, 感度法, 阿蘇, 後カルデラ火山活動, 中央火口丘群

Keywords: Nekodake, K-Ar age dating, unspiked method, Aso, post-caldera volcanism, central cones